



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: 833-11-81-146

PRACOWNIA PROJEKTOWA
90-734 Łódź, ul. Więckowskiego 33 pok. 120
Tel/fax:(0...42) 632-19-72 lub tel.: 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

OBIEKT: Budynek szatni oraz oświetlenie boiska i drogi dojazdowej w ramach zadania - „Modelowy Przygraniczny Ośrodek Turystyki Aktywnej, Sportu i Rekreacji w Zamościu”

INWESTOR: Ośrodek Sportu i Rekreacji w Zamościu
22-400 Zamość ul Królowej Jadwigi 8

BRANŻA: Instalacje Elektryczne

MIEJSCE REALIZACJI: Zamość ul.Królowej Jadwigi 8

PROJEKTANT: Janusz Bojanowski
upr.bud.: 195/68 248/89WŁ

SPRAWDZAJĄCY: inż Zbigniew Wojnarowski
upr. proj.GP.II-8346-263/76

Łódź, czerwiec 2008
OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji elektrycznych budynku szatni w Zamościu

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a P.P.B. „EKOBUD”
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Projekty branżowe
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy instalacji elektrycznych w budynku szatni oraz oświetlenie terenu boiska

Opracowanie obejmuje:

- instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację gniazd 230V
- instalację siłową i sterowania
- instalację odgromową
- instalację przeciwporażeniową i przeciwprzebieciową

3. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu projektuje się wykonać linią kablową YAKY 4x95mm² trasa linii kablowej pokazano na rys nr1 zasilanego z rozdzielni zlokalizowanej na budynku tzw. Małej Sali

4. Instalacja oświetlenia ogólnego

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-84/E-02033. Obliczenia przeprowadzono metodą komputerową przy zastosowaniu programów obliczeniowych dostarczonych przez producenta opraw. Dla zasilania opraw należy ułożyć przewody YDY 3 x 1,5 mm² p/t z osprzętem szczelnym. W pomieszczeniach projektuje się zainstalowanie opraw, których typy dostosowane do przeznaczenia pomieszczenia i opisane są na rysunku. Przy sufitach nierozbieralnych połączenia przewodów /rozgałęźniki / lokalizować pod sufitami.

Z instalacji oświetleniowej zasilane będą wentylatory wywiewne w WC włączane razem z oświetleniem, wyłączane z opóźnieniem.

5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oprawy wydzielone z oświetlenia ogólnego komunikacji, wyposażone w moduł zasilania awaryjnego 2 godzinnego będą wykorzystywane jako oświetlenie ewakuacyjne. Na sali sportowej projektuje się oddzielny obwód oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy ewakuacyjne będą się załączały samoczynnie w przypadku zaniku zasilania z sieci energetyki.

6. Instalacja gniazd 230V

Instalację wykonać przewodami YDY_p 3 x 2,5 mm² układanymi pod tynkiem z osprzętem szczelnym. Gniazda w komunikacji instalować na wys. 0,3m., pomieszczeniach przebieralni na wysokości 1,1 m., w umywalniach i gniazda do suszarek do rąk na wys. 1,6m. W pomieszczeniach wilgotnych instalować gniazda w wykonaniu bryzgoszczelnym.

7. Instalacja siłowa i sterowania

Instalację siłową (zasilanie zespołów wentylacyjnych i wentylatorów) wykonać przewodami YDY układanymi pod tynkiem z osprzątem szczelnym. Przekroje przewodów podane są na schemacie. Urządzenia wentylacyjne zasilane będą z rozdzielnic sterowniczych .

8. Instalacja odgromowa

Instalację projektuje się wykonać w części nadziemnej drutem stalowym ocynkowanym Φ 8mm instalowanym na uchwytach ostępowych. Przewody odprowadzające ułożyć w rurkach izolacyjnych winidurowych Φ 22mm instalowanych pod izolacją cieplną budynku. Złącza kontrolne zainstalować w wnękach zamykanych drzwiczkami. Uziom projektuje się jako otokowy w przypadku nie wykonania uziomu fundamentowego, uziomy projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 30 x 4 mm. Urządzenia elektryczne na dachu chronić zwodami pionowymi. Na skrzyżowaniu otoku z kablem założyć na bednarkę rurę stalową o średnicy 100mm.

9. Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa

Jako system ochrony przeciwporażeniowej projektuje się szybkie wyłączenie za pośrednictwem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo prądowych. Jako ochronę przeciwprzebieciową projektuje się zainstalowanie ochronnika przeciwprzebieciowego, hybrydowego w rozdzielnicy głównej budynku.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu łazienek projektuje się wykonać połączenia wszystkich metalowych instalacji wprowadzonych do budynku pomiędzy sobą i uziomem instalacji odgromowej. Połączenia wykonać do bednarki stalowej ocynkowanej 30 x 3 mm zainstalowanej wzdłuż ścian pomieszczenia technicznego, nad podłogą. Szyne wyrównawczą doprowadzić do rozdzielnic głównej. W pomieszczeniach umywalni wykonać połączenia pomiędzy armaturą a misami natrysków i ewentualnie innych urządzeń metalowych.

11. Oświetlenie terenu i boiska

Zasilanie opraw oświetleniowych projektuje się z rozdzielni zamontowanej w budynku szatni. Załączenie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie dzięki czujnikowi zmierzchu zainstalowanemu na ścianie budynku w miejscu nieoświetlonym sztucznym światłem lub ręcznie przełącznikiem na tablicy sterowniczej. Obwody oświetlenia załączane są poprzez styczniki. Obwód 1 projektuje się jako 3-fazowy kablem YAKY 5x10mm² i z zabezpieczeniem P344 – B16 – 30mA . Obwód 2 projektuje się jako 3-fazowy kablem YAKY 5x10mm² i zabezpieczeniem P344 – B16 – 30mA. Wszystkie słupy wyposażyc w tabliczki słupowe typu ZG5 – 35 firmy Elmot. Oświetlenie stadionu projektuje się wykonać za pomocą lamp PM2000H na słupie S120 z wysięgnikiem 6M - 6 według Elektromontaż Rzeszów.

12. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektowana linia kablowa jest linią jest linią izolowaną niestanowiącą przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linią jest odporna na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy wykonać w

stanie beznapieciowym. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wykopy kontrolne.

Dla danej inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atest lub certyfikaty dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski. Po zakończeniu robót pas terenu objęty pracami ziemnymi należy przywrócić w zakresie naprawy nawierzchni i rekultywacji zieleni do stanu pierwotnego.

13. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanej linii kablowej istnieje uzbrojenie podziemne w postaci przyłączy wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i telefonicznych. Zabudowa naniesiona jest na mapie geodezyjnej służącej do opracowania projektu w obrębie Planu Zagospodarowania Terenu dalszą trasę linii kablowej do stacji transformatorowej należy traktować jako wytyczne do ułożenia kabla.

14. Zakres robót i kolejność ich realizacji

- Demontaż płyt chodnikowych na trasie linii kablowych
- Wykonanie wykopów liniowych o głębokości 0,8m dla ułożenia kabli NN
- Zabezpieczenie wykopów poprzez ustawienie barierek ochronnych, mostków, oznaczeń o prowadzonych pracach ziemnych
- ustawienie znaków ograniczenia prędkości na odcinku ulicy, na której prowadzone są roboty ziemne
- wykonanie przecisków pod jezdnią ulicy o nawierzchni asfaltowej
- nasypianie 10 cm warstwy piasku na dnie wykopu
- ułożenie rur osłonowych w miejscach skrzyżowania z innym uzbrojeniem
- ułożenie linii kablowej YAKY 5x95 mm^2
- nasypianie 15 cm warstwy gruntu rodzimego do rowu kablowego

- ułożenie folii o kolorze niebieskim o grubości 0,5 mm wzdłuż całej trasy linii kablowej
- zasypanie wykopów, wyrównanie nawierzchni
- ułożenie zdemontowanych wcześniej płyt chodnikowych
- podłączenie linii kablowej do zacisków podstaw bezpiecznikowych w rozdzielnicy NN stacji transformatorowej
- wykonanie pomiarów kontrolnych
- zgłoszenie do odbioru przez zakład energetyczny

15. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- wykop o głębokości 0,5 m
- wykop liniowy o głębokości 0,8 m
- wykop dla urządzenia przeciskowego o głębokości 1,7 m
- prace w pobliżu urządzeń 0,4 kV – po wyłączeniu napięcia
- nie przewiduje się prowadzenia prac w temperaturach poniżej 5 stopni C

16. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót

- pracownicy powinni być przeszkoleni na stanowiskach pracy pod względem BHP
- pracownicy wykonujący roboty przy urządzeniach elektrycznych powinni posiadać grupy kwalifikacyjne określone w energetyce (uprawniające do prac przy urządzeniach do 15kV)

17. Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych

- Wykopy prowadzone w pasie ulicy powinny być zabezpieczone barierkami o wysokości 1,1 m a w nocy oświetlone światłami ostrzegawczymi. Na ulicy ustawić znaki ostrzegawcze o prowadzeniu robót w pobliżu ulicy oraz ograniczające prędkość w uzgodnieniu z właścicielem ulicy. Wzdłuż trasy powiesić tablice informujące o prowadzeniu robót. Roboty powinny być wykonane zgodnie z „Instrukcją o organizacji bezpieczeństwa pracy w energetyce.

18. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Normą PN – Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe – Projektowanie i Budowa. Przepisami o ochronie przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1 kV, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz obowiązującymi przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

19. Obliczenia techniczne

Obliczenia obwodów wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników. Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynnik mocy odpowiadający charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano według zależności:

$$P_0 = P_i \cdot k_z$$

Obliczeń prądu obciążenia przy zasilaniu trójfazowym dokonano według wzoru:

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)}$$

Obliczenia spadków napięć dokonano ze wzoru:

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\%$$

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów dobrano dla dopuszczalnej wartości spadku napięcia $\delta U_{\%} \leq 2\%$

Obwody oświetleniowe:

Obwód 10	6x2000W	12000W
Obwód 11	6x2000W	12000W
Obwód 12	6x2000W	12000W
Obwód 13	6x2000W	12000W
Obwód 14	6x2000W	12000W
Obwód 15	6x2000W	12000W
Obwód 16	2x4000W	8000W

Całkowity prąd pobierany przez obwód 10

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{12000W}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,65A$$

Spadek napięcia dla kabla YAKY5x10mm² obwodu 10 wynosi:

$$l=96m$$

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{12000 \cdot 96}{400^2 \cdot 56 \cdot 10} \cdot 100\% = 1,2\%$$

Całkowity prąd pobierany przez obwód 13

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{12000W}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,65A$$

Spadek napięcia dla kabla YAKY5x16mm² obwodu 13 wynosi:

$$l=165m$$

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{12000 \cdot 165}{400^2 \cdot 56 \cdot 16} \cdot 100\% = 1,38\%$$

Całkowity prąd pobierany przez obwód 14

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{12000W}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,65A$$

Spadek napięcia dla kabla YAKY5x16mm² obwodu 14 wynosi:

$$l=222m$$

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{12000 \cdot 222}{400^2 \cdot 56 \cdot 16} \cdot 100\% = 1,86\%$$

Całkowity prąd pobierany przez obwód 15

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{12000W}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,65A$$

Spadek napięcia dla kabla YAKY5x25mm² obwodu 15 wynosi:

$$l=257m$$

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{12000 \cdot 257}{400^2 \cdot 56 \cdot 25} \cdot 100\% = 1,38\%$$

Całkowity prąd pobierany przez obwód 16

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{800W}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 1,2A$$

Spadek napięcia dla kabla YAKY 5x6mm² obwodu 16 wynosi:

$$l=91m$$

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{80 \cdot 91}{400^2 \cdot 56 \cdot 6} \cdot 100\% = 0,01\%$$

Bilans mocy

– Rozdzielnia RG

- Oświetlenie w budynku	- 1,94 kW
- Gniazda w budynku	- 8,0 kW
- Wentylacja	- 3,8kW
- Oświetlenie stadionu	- 72 kW
- Oświetlenie terenu	-0,8kW

$$P_i=86,54 \text{ kW}$$

$$P_s=1,94 \cdot 0,7 + 8 \cdot 0,3 + 3,8 \cdot 0,4 + 72,8=78,11$$

$$I_0 = \frac{P_0}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)} = \frac{78,11 \cdot 10^3 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 118,81 \text{ A}$$

Ze względu na spadek napięcia przyjęto kabel YAKYżo 5x95mm². Jako zabezpieczenie linii przyjęto wyłącznik DPX 125 – 125. Spadek napięcia w linii zasilającej rozdzielnie RG wynosi (l=240m)

$$\delta U_{\%} = \frac{P_0 \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 100\% = \frac{78,11 \cdot 10^3 \cdot 249}{400^2 \cdot 56 \cdot 95} \cdot 100\% = 2,28\% < 3\%$$

20. Spis rysunków

- Rys.1 Oświetlenie boiska i terenu
- Rys.2 Instalacja oświetlenia i gniazd
- Rys.3 Instalacja odgromowa
- Rys.4 Schemat rozdzielni RG